

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE AGRONOMIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
Kalindi Eduana Rossetto

**PRODUTIVIDADE DA FORRAGEIRA JIGGS EM DOIS SISTEMAS DE MANEJO**

Curitibanos

2017

**KALINDI EDUANA ROSSETTO**

**PRODUTIVIDADE DA FORRAGEIRA JIGGS EM DOIS SISTEMAS DE MANEJO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Agronomia, do Centro de Ciências Rurais, do Campus de Curitibanos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carine Lisete Glienke.

Curitibanos

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Rossetto, Kalindi Eduana

Produtividade da forrageira Jiggs em dois sistemas de manejo / Kalindi Eduana Rossetto ; orientadora, Carine Lisete Glienke, 2017.

41 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus  
Curitibanos, Graduação em Agronomia, Curitibanos, 2017.

Inclui referências.

1. Agronomia. 2. Bovinocultura de leite. 3. Cynodon. 4. Pastejo. 5. Pré-secado. I. Glienke, Carine Lisete. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Agronomia. III. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Coordenação do Curso de Graduação em Agronomia

Rodovia Ulysses Gaboardi km3

CP: 101 CEP: 89520-000 - Curitibanos - SC

TELEFONE (048) 3721-2178 E-mail: agronomia.cbs@contato.ufsc.br.

KALINDI EDUANA ROSSETTO

## PRODUTIVIDADE DA FORRAGEIRA JIGGS EM DOIS SISTEMAS DE MANEJO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Colegiado do Curso de Agronomia, do Campus Curitibanos da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Carine Lisete Glienke

Data da defesa: 16 de novembro de 2017

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Carine Lisete Glienke

Titulação: Doutora em Zootecnia

Área de concentração em produção animal - forragicultura

Universidade Federal de Santa Catarina

Membro Titular: Antônio Lunardi Neto

Titulação: Doutor em manejo do solo

Área de concentração em gênese, morfologia e classificação dos solos

Universidade Federal de Santa Catarina

Membro Titular: Michelle Schalemborg Diehl

Titulação: Doutora em Zootecnia

Área de concentração em produção animal - bovinocultura de leite

Cooperativa Escola do Centro de Educação Campo Erê (CEDUP)

Local: Universidade Federal de Santa Catarina

Campus de Curitibanos

Coordenação do Curso de Graduação em Agronomia

*Este trabalho é dedicado em especial à minha querida família.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por abençoar meu caminho e me dar força durante toda a caminhada.

À minha mãe Ana Lúcia M. Rossetto e minha avó Annayr M. Rossetto por todo apoio, força e amor em todos os momentos de minha vida.

À Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Curitibanos pela oportunidade na realização do curso de graduação.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carine L. Glienke, por todo conhecimento e apoio transmitido, pois todos os ensinamentos foram fundamentais para a caminhada acadêmica.

Ao professor Crysttian Arantes Paixão pelo apoio e auxílio no desenvolvimento estatístico deste trabalho.

Ao meu amigo e companheiro William G. Balbinot por todo incentivo e dedicação ao longo desta jornada.

Aos amigos pelo companheirismo e os bons momentos vividos.

À todas as pessoas que de uma alguma forma acrescentaram algo em minha vida.

Meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

Gramíneas do gênero *Cynodon* vêm sendo amplamente utilizadas em explorações leiteiras e também para a produção de forragem conservada no país, a Jiggs (*Cynodon dactylon*) é uma variedade recentemente difundida no Brasil, sendo o conhecimento sobre tal escasso ainda, evidenciando a importância de seu estudo em diferentes condições de manejo. Desta forma o objetivo deste trabalho é avaliar a produtividade da variedade Jiggs em sistema de pastejo por bovinos de leite e em regime de cortes para produção de silagem pré-secada. O estudo foi conduzido em uma propriedade particular do município de Curitiba – SC no período de janeiro a maio de 2017. Para o estudo foram selecionados dois módulos com a forrageira já estabelecida onde foi avaliada a massa de forragem disponível (Kg MS/ha), a produção de forragem acumulada (Kg MS/ha), a composição estrutural e botânica da pastagem, a altura do dossel (cm) e a taxa de crescimento do pasto em altura (cm/dia). Os resultados foram processados em planilha Microsoft Excel 2013 e as médias dos resultados submetidos ao teste t de Student comparados ao nível de significância de 5%. A forrageira Jiggs em regime de pastejo obteve seis ciclos produtivos com intervalos médios de produção de 25 dias. Em regime de pastejo, as variáveis respostas mensuradas na forrageira diferiram entre as datas de avaliação. A massa de forragem disponível foi maior no quarto ciclo de pastejo em relação ao quinto ciclo, com valores de 3.392,92 kg MS/ha e 779,23 kg MS/ha respectivamente. No regime de cortes para a produção de silagem pré-secada foram obtidos ao longo da estação quente três ciclos de corte, com intervalo entre cortes de 50 dias. Não houve diferença estatística para as variáveis altura, massa de forragem disponível e componente estrutural folha, com valores médios de 50 cm, 3.204,28 kg MS/ha e 1.333,25 kg MS/ha, respectivamente. A produção total de forragem foi de 14.128,24 kg MS/ha no regime de pastejo enquanto que a produção no regime de cortes foi de 10.840,03 kg MS/ha. Portanto, a produtividade da forrageira Jiggs foi maior no regime de pastejo em relação ao regime de cortes para a produção de silagem pré-secada, sendo esta, uma alternativa na produção de alimentos conservados para o gado leiteiro.

**Palavras chave:** *Cynodon*. Pastejo. Pré-secado.

## ABSTRACT

Grasses of the genus *Cynodon* have been widely used in dairy farms and also for the production of conserved forage in the country. Jiggs (*Cynodon dactylon*) is a variety recently spread in Brazil, being the knowledge about such scarce yet, evidencing the importance of its study under different managements. In this way, the goal of this work is to evaluate the productivity of the Jiggs variety in a grazing system by dairy cattle and in a system of cuts for pre-dried silage production. The study was conducted in a farm in Curitiba - SC from January to May 2017. For the study, two modules with the forage already established were selected, in which the forage mass (Kg DM/ha), accumulated forage production (kg DM/ha), pasture structural and botanical composition, canopy height (cm) and the growth rate of the grass in height (cm/day) were evaluated. The results were processed on a Microsoft Excel 2013 worksheet and the average of the results submitted to Student's t-test compared to a significance level of 5%. The Jiggs forage under grazing system obtained six productive cycles with average production intervals of 25 days. In the grazing system, the variables responses measured in pasture differed between the evaluation dates. The available forage mass was higher in the fourth grazing cycle than in the fifth cycle, with values of 3,392.92 kg DM/ha and 779.23 kg DM/ha respectively. In the system of cuts for the production of pre-dried silage, three cutting cycles were obtained along the warm season, with intervals between cuts of 50 days. There was no statistical difference for the variables canopy height, available forage mass and leaf structural component, with average values of 50 cm, 3,204.28 kg DM/ha and 1,333.25 kg DM/ha, respectively. The total forage production was 14,128.24 kg DM/ha in the grazing system, while the production in the cut system was 10,840.03 kg DM/ha. Therefore, the productivity of the Jiggs forage was higher in the grazing system compared to the system of cuts for the production of pre-dried silage, which is an alternative in the production of conserved foods for dairy cattle.

**Keywords:** *Cynodon*. Grazing. Pre-dried.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Módulos avaliados no estudo da forrageira Jiggs ( <i>Cynodon dactylon</i> ) em regime de pastejo por bovinos leiteiros e em regime de cortes para produção de silagem pré-secada.....	19
<b>Figura 2.</b> Precipitação pluvial ocorrida e temperatura média mensal de dezembro de 2016 a maio de 2017 e normais climatológicas segundo o INMET (1961 a 1990).....	23
<b>Figura 3.</b> Proporção dos componentes estruturais folha e colmo da forrageira Jiggs ( <i>Cynodon dactylon</i> ) regime de pastejo por bovinos leiteiros .....	25
<b>Figura 4.</b> Proporção dos componentes estruturais folha e colmo da forrageira Jiggs ( <i>Cynodon dactylon</i> ) regime de cortes para produção de silagem pré-secada.....	28

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Produção de massa de forragem disponível e componentes estruturais botânicos no regime pastejo.....	21
<b>Tabela 2.</b> Produção de massa de forragem disponível e componentes estruturais e botânicos no regime de cortes para produção de silagem pré-secada.....	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 OBJETIVOS .....	11
1.1.1 Objetivo geral.....	11
2.2 Objetivos específicos.....	11
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
2.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE A BASE DE PASTO .....	12
2.2 PRODUÇÃO DE SILAGEM PRÉ-SECADA .....	13
2.3 <i>Cynodon</i> spp. VARIEDADE JIGGS .....	14
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O leite é um dos componentes alimentares mais utilizados no mundo todo. Em 2016 a produção mundial foi de 591,215 mil toneladas de leite. No Brasil, a produção leiteira concentra-se em sete estados, sendo que em Santa Catarina é produzido cerca de 8% do total do país. Os estados do sul do país vêm ganhando espaço com o nível de produção crescendo acima da média brasileira e é atualmente a segunda região produtora de leite no país (ANUALPEC, 2016). Em 2013 a produção anual de leite em Curitiba foi de 34.499,00 mil litros de leite, com um rebanho de 26.281,00 mil cabeças de gado com aptidão leiteira, representando apenas 14% do total do rebanho município (EPAGRI, 2017).

A alimentação do gado leiteiro pode ser oriunda de diversas fontes, no entanto, a utilização de pastagens e forragens pode contribuir com até 100% desta alimentação. Grande parte do leite produzido na América Latina provém de pequenas propriedades e baseia-se no uso de pastagens (PEREIRA; CÔSER, 2001). Por outro lado, sabe-se que a distribuição da produção de forragem é irregular, e se concentra na época quente e chuvosa do ano. Deste modo, a sazonalidade compromete a produção de forragem e consequentemente a produção de leite, trazendo perdas para a produtividade. Com isso, cresce a busca por processos de conservação de forragem para minimizar tais problemas e garantir a alimentação do gado leiteiro durante todo o ano (BONATO, 2004).

Uma técnica que vem sendo utilizada no Brasil é a silagem pré-secada ou pré-secado, como é conhecida (GONÇALVES, 2011). A técnica consiste no processo de conservação da forragem visando preservar o alto valor nutritivo com o mínimo de perdas possíveis (PEREIRA; REIS, 2001). Gramíneas do gênero *Cynodon* vêm sendo amplamente utilizadas em explorações leiteiras e também para produção de forragem conservada no país, produzindo elevadas quantidades de matéria seca de qualidade e apresentando resistência a fatores adversos do clima tropical e subtropical (ATHAYDE et al., 2005).

Uma das variedades do gênero *Cynodon* recentemente difundidas no Brasil é a Jiggs, (*Cynodon dactylon*), que é o resultado da seleção da grama bermuda por um fazendeiro do leste do Texas e apresenta alto potencial adaptativo. Além disso, a Jiggs demonstrou bom desenvolvimento nas condições climáticas brasileiras, tanto é que vem ganhando espaço no mercado das forrageiras (ATHAYDE et al., 2005). Em contrapartida, observa-se uma lacuna no conhecimento sobre tal forrageira, evidenciando a importância de seu estudo em diferentes condições de manejo. Portanto, esse estudo buscou investigar as características da forrageira Jiggs em dois sistemas de utilização no município de Curitiba – SC.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a produtividade da variedade Jiggs em sistema de pastejo por bovinos de leite e em regime de cortes para produção de silagem pré-secada.

## 2.2 Objetivos específicos

Mensurar a produção de matéria seca e a massa de forragem disponível da variedade Jiggs em sistema de pastejo por bovinos de leite e em regime de cortes para produção de silagem pré-secada;

Estimar a produção e a proporção de componentes estruturais em pastagens de Jiggs sob regime de pastejo e de cortes para produção de silagem pré-secada.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE A BASE DE PASTO

No setor agropecuário a cadeia produtiva que mais se transformou nos últimos anos foi a do leite. Com meio século de poucas mudanças, no início dos anos 90, após forte intervenção do governo no mercado de lácteos, a cadeia produtiva do leite começa a experimentar profundas transformações em todos seus segmentos, da produção ao consumo (GOMES, 2001).

Na produção de leite, é sabido que a alimentação de vacas em lactação representa de 40 a 60% do custo de produção do leite, dessa maneira, é preciso minimizar esse custo através de meios que façam com que os produtores procurem por programas de produção de forragens em maior eficiência nos sistemas de alimentação, procurando demandar menos mão de obra, investimentos, insumos, e sobretudo em baixos impactos ambientais (PACIULLO et al., 2005).

A alimentação animal tendo como base a pastagem traz vantagens ao se relacionar com os sistemas confinados, diminuindo exigências de investimentos e por consequência minimizando o custo operacional (PEREIRA; CÓSER, 2001), tornando assim, o sistema de produção a base de pasto o mais barato do mercado.

Além da economia, é importante salientar o fator ambiental que o sistema de produção a base de pasto oferece, pois após o consumo da forragem por parte do animal, parte dos nutrientes são devolvidos ao solo através das fezes e urina, representando menor impacto negativo ao ambiente em relação aos sistemas confinados (EMBRAPA, 1998).

Frente a muitas discussões sobre a produção de leite a pasto por pesquisadores brasileiros em diferentes fóruns de debate, se entra em um consenso de que o potencial de produção de pastagens tropicais é elevado e permite a sua exploração racional em sistemas de produção de leite, tendo em vista a consolidação de estratégias mais seguras e previsíveis de manejo. Pastagens de gramíneas tropicais apresentando grande produção de forragem, com altos parâmetros de relação folha/colmo e valor nutritivo, se bem manejadas terão potencial para suprir necessidades alimentares de vacas em lactação, em estações com disponibilidade hídrica favorável para produção de leite (PACIULLO et al., 2005).

Em um estudo realizado por VILELA et al. (1996) durante 10 anos avaliando o desempenho de vacas holandesas com potencial de produção de 6.000,00 kg de leite durante a lactação, em um comparativo de produção a pasto e em sistema confinado, a produção de leite a pasto em “coast-cross” (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) apresentou resultados econômicos mais viáveis, com lucratividade 50% superior ao sistema confinado, mesmo produzindo 20% menos leite.

Porém, não se pode fugir das limitações que o uso de pastagens na produção leiteira traz consigo, o principal deles é a descontinuidade da produção de forragens durante o ano, ocasionada por variações climáticas ao longo das estações do ano, independentemente da localização geográfica (SILVA et al., 2010).

Por isso, é de extrema importância a produção de forragens visando a elevada qualidade a fim de produzir alimentos conservados com alto valor nutritivo durante a estação quente, visando a máxima utilização das pastagens, suprimindo assim, a carência nutricional vista em períodos secos (REIS; MOREIRA; PEDREIRA, 2001).

## 2.2 PRODUÇÃO DE SILAGEM PRÉ-SECADA

O uso de alimentos conservados é hoje uma alternativa bastante apreciada pelos produtores em momentos de escassez de forragem e também como forma de suplementação no cocho, porém, estes produtores estão acostumados a utilizar de fenação ou ensilagem como alternativa de alimento. Uma técnica que vem sendo empregada no Brasil é a silagem pré-secada ou pré-secado, como popularmente é conhecida (GONÇALVES, 2011).

A técnica consiste na retirada parcial ou gradativa da água das plantas através do emurchecimento ou pré secagem, visando preservar o valor nutritivo da forrageira com o mínimo de perdas possíveis. Nesse processo, os carboidratos solúveis são convertidos em ácidos orgânicos pela ação dos microrganismos que encontram nesse ambiente as ideais condições para sua proliferação, criando as adequadas condições para sua conservação (PEREIRA; REIS, 2001).

A exclusão de água, através da pré secagem, irá restringir a fermentação durante o processo de conservação da forrageira através da ensilagem e reduzir desta forma, o surgimento de fermentação secundárias indesejadas, como é o caso da fermentação butírica. Entretanto, na ensilagem de plantas forrageiras que manifestar matéria seca inferior a 21%, carboidratos solúveis inferiores a 2,2% na matéria verde e baixa relação entre carboidratos e poder tampão, os riscos de má fermentação são evidenciados, demandando de recursos que possam modificar essa situação. Com isso, essa exclusão de parte da água da planta, torna-se uma alternativa bastante interessante, devido às boas condições que pode proporcionar para uma boa fermentação de bactérias lácticas, e permitindo assim ser armazenada e utilizada como alternativa na alimentação de animais durante eventuais períodos críticos de vazio forrageiro ou até mesmo usando do excedente de forragem como alternativa de renda e alimento para animais (SILVEIRA, 2015).

As forrageiras que vem sendo amplamente utilizadas no processo de pré secagem são de maneira geral as gramíneas de clima temperado como aveia, azevém, cevada e tritcale e as gramíneas de clima tropical do gênero *Cynodon* como por exemplo “tiftons” de uma maneira geral e “coastcross”. Há relatos do uso de algumas leguminosas como a alfafa, porém não de maneira expressiva.

De maneira geral, as forrageiras apresentam teor de umidade entre 80 a 85% e que rapidamente se reduz para 65% quando cortadas, sendo esta, uma etapa muita rápida de perda de água, e que deve ser controlada para que o material não exceda 45% de matéria seca, para que o processo de fermentação não seja comprometido. Além disso, a radiação solar e a umidade relativa do ar são fatores ambientais importantes que influenciam na desidratação da forrageira ainda no campo (SILVEIRA, 2015).

Existem três fatores que afetam a desidratação das plantas, estes, são relacionadas ao ambiente, a fatores inerentes as plantas e ao manejo. Os fatores relacionados ao ambiente dizem respeito as variáveis de radiação solar, temperatura, umidade do ar e velocidade do vento, não se sabe ao certo os efeitos isolados dessas variáveis, mas sabe-se que todos eles juntos interferem no processo de secagem da planta, outro fator que deve ser levado em consideração, é a umidade de equilíbrio da planta, que por sua vez, deve ser sempre maior que a umidade relativa do ar, para que o processo de secagem ocorra (PEREIRA; REIS, 2001).

Em relação aos fatores inerentes a planta, é sabido que plantas jovens, conseguem perder uma quantidade de água de maneira mais rápida que plantas mais velhas, já que estas apresentam maior conteúdo foliar, sendo desta forma, manejadas mais facilmente desde que possuam condições ambientais favoráveis. Sobre o fator de manejo, deve ser ressaltado que após o corte da forragem, no início do processo de desidratação, pode ocorrer um aumento na umidade da planta, como já citado anteriormente, devido a isso, práticas de revolvimento e viragem devem ser realizados para facilitar o processo de secagem, principalmente nas primeiras horas após o corte, para proporcionar maior circulação dentro das leiras e acelerar o processo de perda de umidade para o ambiente (SILVEIRA, 2015).

### 2.3 *Cynodon* spp. VARIEDADE JIGGS

A Jiggs, considerada uma variedade da grama bermuda (*Cynodon dactylon*) possui origens não totalmente conhecidas, e com poucos registros na literatura técnico científica. Acredita-se que a variedade foi desenvolvida por um pecuarista norte-americano chamado J. C. Jiggs. A variedade se disseminou rapidamente pelo oeste dos EUA. Sua introdução no Brasil



não possui registros oficiais, porém, tem se desenvolvido rapidamente, principalmente entre criadores de cavalo e gado leiteiro (FONSECA; MARTUSCELLO, 2010).

Pela escassez de conhecimento técnico-científico sua descrição morfológica também é pobre, mas, sabe-se que se trata de uma planta perene, de porte intermediário, com coloração de folhas verde clara, forma um dossel denso e possui folhas e estolões muito finos com poucos rizomas. A variedade possui alto potencial produtivo, desenvolvendo-se bem em solos férteis, mas diferente das demais plantas do gênero *Cynodon*, também se desenvolve bem em solos pouco produtivos. Apresenta características de alta tolerância e possui bom valor nutritivo. Por se tratar de uma planta com estruturas muito finas, a mesma possui desidratação rápida, sendo conveniente seu uso também para métodos de conservação. Propaga-se através de mudas ou estolões, que uma vez estabelecida, torna-se persistente, é bastante competitiva, mesmo com outras variedades do mesmo gênero, possui rápido crescimento inicial e fecha os estandes em curto prazo (FONSECA; MARTUSCELLO, 2010).

Em um estudo realizado por Randüz (2005), comparando três forrageiras *Cynodon* (Jiggs, Tifton 78 e Tifton 85) em pastejo por equinos, obteve-se para Jiggs uma menor densidade volumétrica, redução à apreensão, mastigação e deglutição pelo equino, ou seja, uma velocidade de ingestão elevada. Mesmo apresentando mais colmos, o autor concluiu a preferência dos equinos pela variedade Jiggs, em virtude de a mesma apresentar mais folhas. Também apresentou superioridade em características nutritivas em comparação com as demais avaliadas no estudo do gênero *Cynodon*.

Já segundo Guimarães (2012) em um estudo avaliando o desempenho produtivo e as características estruturais do dossel das forrageiras Jiggs e Tifton 85, na qual esta última possui potencial já conhecido e é considerada pelo autor como a melhor forrageira do gênero, a Jiggs apresentou potenciais produtivos semelhantes para acúmulo total de forragem, taxa de acúmulo de forragem, interceptação luminosa, índice de área foliar e ângulos foliares, além de melhor proporção de material verde em relação a Tifton 85, apresentando a mesma proporção de folhas com 34% e maior proporção de colmos com 46,6%, enquanto que a Tifton 85 apresentou 42,1% apenas, demonstrando o quão interessante pode ser sua utilização em sistemas de produção.

Em outro estudo para avaliar a produtividade da Jiggs ao longo de um ano em sistema de lotação intermitente por bovinos leiteiros e a qualidade do leite produzido nesta forragem, Brandstetter (2016) verificou eficiência produtiva tanto para a forrageira quanto para a qualidade do leite produzido nas estações de verão, outono e primavera, estando limitada somente na estação fria, devido as condições climáticas prejudicando ambos os parâmetros estudados.

Segundo Rezende (2015) em um estudo comparativo de características estruturais, bromatológicas e produtivas de Jiggs e Tifton 85 fertilizados com alguns macronutrientes, a Tifton 85 apresentou melhor perfilhamento em relação a Jiggs, porém, está por sua vez, obteve resultados superiores de fibra detergente neutro em todas as avaliações, enquanto que a Tifton 85 apresentou maior porcentagem de fibra detergente ácido, sendo concluído pelo autor, que a Jiggs apresenta melhor qualidade de fibra e maior digestibilidade de seus componentes em relação a Tifton 85.

Desta forma, vale salientar que a Jiggs apresenta potencial em meio as demais espécies do gênero, e como sugerido por diversos autores, maiores informações devem ser levantadas sobre a variedade, permitindo melhor conhece-la.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma propriedade particular do município de Curitiba – SC no período de janeiro a maio de 2017. O clima no local caracteriza-se como Cfb, e solo predominante é o Latossolo (EMBRAPA, 2004). Trata-se de um sistema de produção leiteira consolidado, sendo baseado na produção de forragem pré-secada, feno e leite à pasto, com boa parte da área ocupada com pastos perenes. A área total da propriedade é de 185 hectares, dos quais, cerca de 95 hectares são ocupados por pastagens, divididos em módulos, os quais são subdivididos em piquetes.

As forrageiras utilizadas pertencem ao gênero *Cynodon*, no período de verão, com sobressemeadura de aveia e azevém no período de inverno, sendo que cerca de 18 hectares possuem sistema de irrigação por aspersão. O rebanho da propriedade é composto por cerca de 90 animais, predominantemente da raça Jersey e Holandês, estes, divididos em lotes de acordo com a produção leiteira.

A produtividade da variedade Jiggs (*Cynodon dactylon*) foi avaliada em sistema de pastejo por bovinos de leite e em regime de cortes para produção de silagem pré-secada. Para tal, foram selecionados dois módulos com a forrageira já estabelecida há seis anos (Figura 1). O efeito do pastejo foi estudado em um módulo com cerca de três hectares, dividido em piquetes com sistema de irrigação por aspersão. Este módulo continha oito piquetes de área de 0,4 ha cada, sendo um deles selecionado como unidade experimental. Dentro da unidade experimental, três gaiolas de exclusão ao pastejo, com 1 m<sup>2</sup> cada, foram distribuídas ao acaso, constituindo-se estas as unidades amostrais para avaliar a forrageira.

O efeito de regime de cortes foi avaliado em outro módulo com cerca de sete hectares. Dentro deste módulo, uma pequena área de 0,8 ha foi selecionada como unidade experimental, sendo composta por quatro gaiolas de exclusão ao corte, iguais a anterior, constituindo as unidades amostrais.

Nas áreas de pastagem, foi adotado o método de pastejo com lotação rotacionada, com critério de entrada dos animais baseado na altura do dossel. A entrada dos animais para pastejo no piquete (unidade experimental) ocorreu com um intervalo médio de 25 dias. O intervalo entre os pastejos correspondeu ao período de tempo necessário para o crescimento do pasto até atingir uma altura média de 35 centímetros, sendo a saída dos animais na área baseada na metade da altura de entrada dos animais. A lotação na área foi de 54 vacas em lactação, representando 55 unidades animais ou carga animal de 25.056 kg de peso vivo no módulo contendo 3 há durante um período de tempo de quatro dias, onde os animais permanecem no

piquete durante o período diurno ou noturno, onde todas as atividades foram realizadas por funcionários da propriedade.

O corte para confecção do pré-secado foi realizado com intervalo médio de 50 dias, quando o pasto estava com altura média de 50 centímetros. Para avaliação do piquete de pré-secado, foi feito o acompanhamento das três principais etapas do processo: corte, desidratação e armazenamento. O corte da forrageira foi realizado com auxílio de uma segadeira, com velocidade constante de 14 km/h, ainda no período da manhã em torno das 09:00 horas, favorecendo a desidratação da forragem ao longo do dia. Após o corte, o revolvimento e enleiramento da forragem foi realizado com auxílio de ancinhos enleiradores a 10 km/h, que manteve a forragem em faixas longitudinais que facilitaram o processo de enfardamento, que no caso foi realizado com auxílio de uma enfardadora que trabalha à 8 km/h formando as bolas em horário próximo as 14:00 horas, e para finalizar o material foi plastificado através de uma plastificadora e armazenado à campo (BONATO,2004). Todas as atividades de corte e confecção do pré-secado foram realizadas por funcionários da propriedade.

A adubação nitrogenada no módulo pastejo foi de 400 kg N/ha na forma de ureia, fracionadas em quatro aplicações de 100 kg ureia/ha realizadas após o pastejo, onde também foi realizada a roçada na altura de cinco centímetros para rebaixamento e uniformização da pastagem sempre que necessário. O controle de outras espécies no módulo foi realizado através do método químico, após o pastejo quando assim julgado necessário. No módulo pré-secado a adubação foi de 200 kg ureia/ha fracionadas em duas aplicações de 100 kg ureia/ha após os cortes. É importante ressaltar que todas as práticas de manejo realizadas nos módulos avaliados, foram realizadas pelos proprietários da propriedade e seus funcionários, com orientação técnica proveniente de empresas privadas.



**Figura 1.** Módulos avaliados no estudo da forrageira Jiggs (*Cynodon dactylon*) em regime de pastejo por bovinos leiteiros e em regime de cortes para produção de silagem pré-secada. Fonte: autora (2017).

Foram avaliadas a altura do dossel (cm), a taxa de crescimento do pasto em altura (cm/dia) a massa de forragem disponível (kg MS/ha), a composição estrutural e botânica da pastagem e a produção de forragem no período (kg MS/ha).

Para mensurar a altura do dossel forrageiro, foi utilizada uma régua graduada em centímetros, onde foram medidas as alturas desde o solo até o dobramento das folhas da forrageira. Esta avaliação foi feita no mesmo local de corte da massa de forragem. O cálculo para a taxa de crescimento foi realizado através da altura média das plantas e intervalo entre cada corte.

Para avaliação da massa de forragem disponível (kg MS/ha), em cada unidade amostral foi realizado a 5 cm do solo o corte da forragem disponível dentro de uma área delimitada por uma moldura metálica de 0,25 m<sup>2</sup> com o auxílio de uma tesoura de esquila. O material coletado seguiu para o laboratório onde foi pesado e separado em duas subamostras. A primeira subamostra foi pesada, alocada em sacos de papel para posteriormente secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 65°C até obter peso constante. O teor de matéria seca das subamostras do pasto (%) foi indicado pela diferença entre o peso verde e o peso seco das mesmas. O cálculo

de massa da forragem disponível foi feito a partir do peso seco, em kg de matéria seca (MS/ha), para cada unidade experimental avaliada. A segunda subamostra foi usada para determinar a composição estrutural e botânica da pastagem. As subamostras foram separadas manualmente nos componentes estruturais e botânicos (folha, colmo, inflorescência, material morto e outras espécies). Cada componente foi acondicionado em sacos de papel e encaminhados para secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65°C até obter peso constante. Conhecido o peso seco, foi estimada a participação dos componentes estruturais da forragem analisada, em kg de MS/ha e em percentual da massa de forragem disponível.

Para avaliar a produção de forragem no período (kg MS/ha), foi coletado junto da amostra de massa de forragem disponível, o extrato inferior de pastejo (abaixo da altura de corte das amostras) em ambas as unidades experimentais. Dentro da mesma área delimitada por uma moldura metálica de 0,25 m<sup>2</sup> usada para coleta da amostra para estimar a massa de forragem disponível, foi cortada a forragem remanescente na resteva da pastagem com o auxílio de uma tesoura de esquila. O material coletado seguiu para o laboratório onde foi pesado, alocado em sacos de papel para posteriormente secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 65°C até obter peso constante. Essa avaliação foi realizada apenas no último corte de amostragem da massa de forragem disponível. O valor obtido, em kg MS/ha, foi usado no cálculo da produção total de forragem, sendo acrescido ao somatório dos valores de massa de forragem disponível em cada período.

Os resultados foram processados em planilha Microsoft Excel 2013, onde os valores obtidos para todas as variáveis exceto percentual de folhas e percentual de colmos na massa de forragem da Jiggs (variáveis descritivas) foram submetidos ao teste t de Student e comparados ao nível de significância de 5% por meio de programa estatístico R Studio.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na forrageira Jiggs utilizada em regime de pastejo foram obtidos seis ciclos de avaliação (pastejos). Houve diferença para as variáveis estudadas nas datas avaliadas ao longo da estação quente ( $P < 0,05$ ; Tabela 1).

**Tabela 1.** Altura do dossel, massa de forragem disponível e massa de componentes estruturais e botânicos em pastagem de Jiggs utilizada por bovinos de leite.

Avaliações	Altura (cm)	Massa de forragem disponível (kg MS/ha)	Folhas (kg MS/ha)	Colmos (kg MS/ha)	Inflorescência (kg MS/ha)	Material Morto (kg MS/ha)
03/01/2017	36ab	2.962,45ab	1.132,55ab	1.375,17ab	48,58a	404,38a
25/01/2017	32b	2.156,68bc	932,98ab	897,18b	3,67c	179,44a
16/02/2017	52a	2.442,91ab	790,28b	1.382,69ab	6,60b	197,63a
04/03/2017	45a	3.392,92a	1.224,85a	1.790,11a	1,02d	376,95a
10/04/2017	23b	779,23c	390,08b	342,55c	2,88cd	43,71b
03/05/2017	23b	1.301,24bc	555,24b	593,89bc	0,00	151,99a

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste t de Student ( $P < 0,05$ ). Fonte: autora (2017).

A variável altura foi maior no terceiro e quarto ciclo de pastejo em relação ao segundo, quinto e sexto, sendo que no primeiro ciclo, o valor da altura não diferiu dos demais ( $P < 0,05$ ; Tabela 1). Desta forma, é importante salientar que a altura é uma das principais ferramentas para o manejo do pastejo, pois trata-se de uma das características que mais influencia no desempenho das pastagens (GUIMARÃES, 2012).

A massa de forragem disponível foi maior no quarto ciclo de produção em relação ao quinto ciclo. A maior produção de massa de forragem e a maior altura do dossel são resultados de um conjunto de fatores relacionados ao manejo que favoreceram o desenvolvimento do pasto, sendo eles: o crescimento contínuo do pasto em virtude da ausência da prática de roçada, a adubação de cobertura, a ausência de outras espécies na pastagem e o uso da tecnologia de irrigação.

A ausência de roçada no ciclo que antecedeu o de maior produção (março), favoreceu um incremento no crescimento do pasto. No entanto, Carvalho (2011) ao estudar o acúmulo de forragem dos capins Jiggs, Tifton 85 e Vaquero em diferentes intervalos entre cortes, concluiu que o máximo acúmulo de forragem ocorre em frequências de corte de 42 dias, porém intervalos maiores tendem a produzir forragens com menor valor nutritivo, sendo reduzida a qualidade do material colhido. O autor afirma ainda, que intervalos menores aos 28 dias produzem maior rendimento de massa de forragem com maiores proporções de folha, consistindo em maior aproveitamento da forragem por parte do animal, sendo o desejável em um sistema de produção

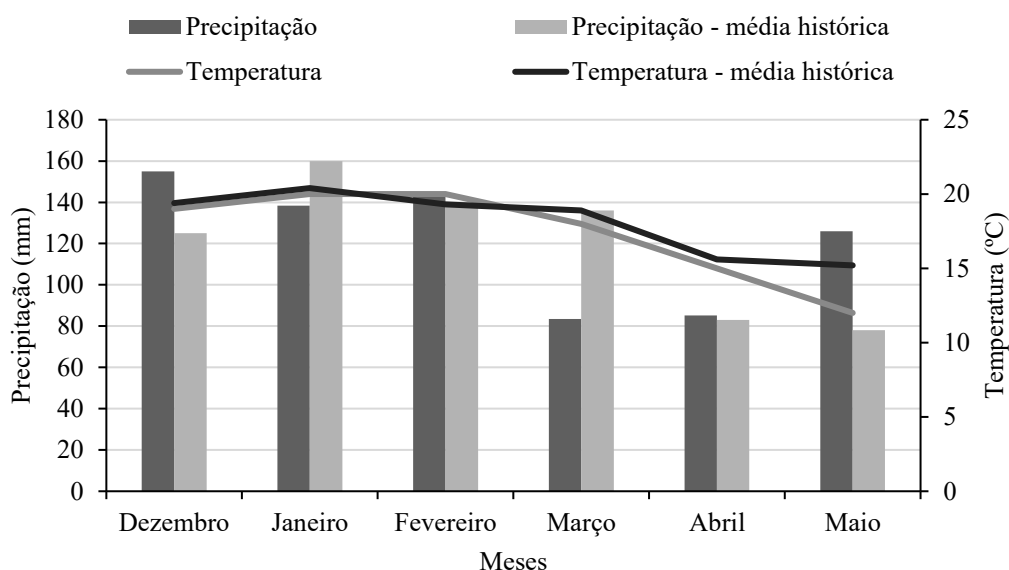
de leite a base de pasto, o que corrobora com o observado neste estudo, onde o intervalo entre pastejo foi de 25 dias.

O uso de fertilizantes a base de nitrogênio permite a manutenção da produtividade de gramíneas forrageiras no sistema produtivo, sendo fundamental na estrutura vegetal e na formação de proteína das plantas (EMBRAPA, 2006). Desta forma, a aplicação de ureia em cobertura após o terceiro ciclo de produção é também um dos fatores de influência no resultado encontrado. Quaresma (2011) ao avaliar a cultivar Tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio, concluiu que a cada kg de N aplicado sob a forrageira era possível aumentar cerca de 22 kg/ha a produção de matéria seca total. Reis et al. (2014) também afirmam que a adubação nitrogenada em capim Tifton 85 influencia na produção de perfilhos, no crescimento em altura, no comprimento de folhas e caule e consequentemente na produtividade da forrageira.

Outro fator a ser considerado para a maior produção é a ausência de outras espécies de planta na área, evitando a competição por espaço, água, luz e nutrientes, garantindo o aproveitamento dos recursos no sistema.

Vale salientar que o mês de março, o qual sucedeu a maior produção de massa de forragem, coincide com o apresentado na Figura 2, onde a precipitação pluviométrica mensal ficou abaixo dos dados históricos do INMET para as normais climatológicas de 1961 a 1990 do mesmo mês. Isto demonstra que o emprego de tecnologias como a irrigação no sistema produtivo, resulta em maiores rendimentos em produção de matéria seca, e que sua ausência, poderia comprometer o resultado encontrado. Sanches (2015), ao avaliar a produtividade do capim Tifton 85 sobressemeado com aveia e ainda na presença e ausência de irrigação, concluiu que o uso da tecnologia aumentou a produtividade da forrageira em 2.760,40 kg MS/ha em cada ciclo de pastejo, demonstrando a importância da tecnologia no incremento de produtividade. Gomes et al. (2015), ao avaliar também a produtividade da forrageira Tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio a cada ciclo de pastejo na presença e ausência de irrigação, concluiu que o maior rendimento da forrageira ocorreu na presença de irrigação, atingindo 78% da produtividade anual somente no período da safra.





**Figura 2.** Precipitação pluvial ocorrida e temperatura média mensal de dezembro de 2016 a maio de 2017 e normais climatológicas segundo o INMET (1961 a 1990). Fonte: autora (2017).

É importante ressaltar também os fatores que levam o quinto ciclo de pastejo (abril), onde foi observado uma produção de massa de forragem de 779, 23 kg MS/ha, a ser o menos produtivo do período, sendo este, afetado diretamente pela aplicação após o quarto ciclo de pastejo de herbicidas com princípio ativo a base de 2,4-D, Picloram e Sodium hydrogen methylarsonate (MSMA), sendo que para este último, não há registros oficiais para a forrageira (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO 2003). O uso de produtos químicos deve ser utilizado quando há riscos de dano econômico para a cultura (CLAUDINO; MARTIN; MANDRO 2016), no entanto, em contrapartida para o quarto, quinto e sexto ciclos de pastejo não houve participação de outras espécies em sua população, sendo desnecessária a aplicação de tais herbicidas. De modo complementar, no primeiro ciclo de pastejo identificou-se uma pequena participação de outras espécies, na massa de 1,48 kg MS/ha, sendo este o menor valor observado ( $P < 0,05$ ), comparado com o terceiro ciclo, com o valor intermediário de 65,96 kg MS/ha, e o segundo ciclo, com maior valor, de 143,6 kg MS/ha. Mesma nestes períodos onde percebeu-se a presença de outras espécies, esta pequena participação não justificaria o uso de herbicidas.

A mudança da estação do verão para o outono, reduziu a temperatura média no mês de abril, sendo também influencia para o menor desenvolvimento da forrageira. Forrageiras do gênero *Cynodon* necessitam de temperatura mínima de 15°C para seu desenvolvimento, conforme indicado por Silva; Silva Júnior (2009) para a cultivar Tifton 85.

A média pluviométrica também foi menor em relação ao mês de março, porém, o uso da tecnologia de irrigação permitiu que esse fator isolado não prejudicasse seu desenvolvimento. Após o pastejo do quarto ciclo de produção (março), foi realizada também a adubação de cobertura, na qual, como citado acima, influencia no bom desenvolvimento de plantas. Deste modo, os resultados encontrados levam a crer que a principal razão para a menor produtividade da variedade Jiggs em seu quinto ciclo de pastejo tenha sido o uso impróprio de produtos químicos.

O terceiro ciclo de produção (fevereiro) coincide com um dos meses mais quentes do ano, podendo ter o crescimento do pasto em altura influenciado por tal, pois a Jiggs por se tratar de uma planta de clima tropical é altamente responsiva sob temperaturas mais elevadas (PEDREIRA, 2013).

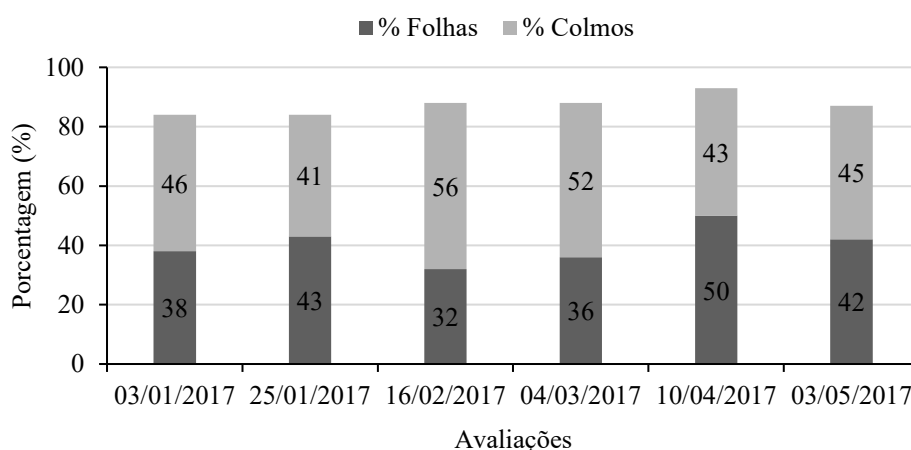
Por outro lado, o menor crescimento em altura da planta no segundo, quinto e sexto ciclo de pastejo, levam a crer, que o motivo para o resultado encontrado no segundo ciclo de pastejo seja o maior surgimento de plantas de aveia (*Avena sativa* L.) e azevém (*Lolium multiflorum*) na área, com cerca de 143,64 kg MS/ha sendo a maior do período, onde sua participação de alguma forma, pode ter limitado em partes o crescimento do pasto, no entanto, por se tratar de forrageiras utilizadas frequentemente nos sistemas de produção de forma consorciada, acredita-se que este fator isolado, não tenha prejudicado o desenvolvimento em altura da forrageira em questão. Já para o quinto ciclo de pastejo, como já dito anteriormente, foi afetado pelo uso impróprio de herbicidas, enquanto que o sexto e último ciclo, teve seu crescimento em altura reduzido em virtude das menores temperaturas encontradas no mês de maio, devido a planta, sob temperaturas mais amenas direcionar seus fotoassimilados para os órgãos de reserva, como uma forma de garantir sua sobrevivência e retomar seu crescimento com o retorno de maiores temperaturas no período quente (PEDREIRA, 2013).

Para o componente estrutural folha, observou-se maior produção do componente no quarto ciclo de pastejo em relação ao terceiro, quinto e sexto ciclo, sendo que no primeiro e segundo ciclo o valor do componente não diferiu dos demais ( $P < 0,05$ ; Tabela 1). Já para o componente estrutural colmo verificou-se maior produção no quarto ciclo de pastejo em relação ao quinto ( $P < 0,05$ ; Tabela 1).

Apesar dos componentes estruturais folha e colmo apresentarem maiores valores no quarto ciclo de pastejo (março), não é correto afirmar que a qualidade e o aproveitamento pelos animais seriam maiores nessas condições, pois o crescimento contínuo do pasto exerce alterações na estrutura e altura do dossel, resultando em efeito direto sobre a ingestão do material colhido por parte dos animais. Isto leva a reduções na profundidade do bocado e

consequentemente reduzindo o consumo diário de pastagem (CARVALHO et al. 2009). Além disso, pastos em maior maturidade fisiológica, tendem a reduzir seu valor nutritivo e digestibilidade. (CARVALHO, 2011) prejudicando o aproveitamento pelos animais.

A proporção percentual dos componentes estruturais folha e colmo da forrageira Jiggs é apresentado na figura abaixo.



**Figura 3.** Proporção dos componentes estruturais folha e colmo da forrageira Jiggs (*Cynodon dactylon*) no regime de pastejo por bovinos leiteiros. Fonte: autora (2017).

Observa-se para a proporção dos componentes estruturais folha e colmo maior participação do componente colmo ao longo das datas e avaliações, com exceção do segundo e quinto ciclo de pastejo da forrageira, onde se obteve maior proporção percentual do componente folha. Guimarães (2012) encontrou resultados semelhantes aos encontrados nesse estudo, onde em seu trabalho, afirma que a Jiggs produz maior proporção de material verde em relação a Tifton 85.

A relação folha/colmo foi inferior a 1 nesse estudo para o primeiro, terceiro, quarto e sexto ciclo de pastejo, e ainda segundo Guimarães (2012) mesmo a Jiggs apresentando maior proporção percentual do componente estrutural colmo, estes, quando jovens e tenros tendem a não prejudicar o consumo por parte dos animais quando o intervalos entre cortes é de 28 dias, semelhante ao encontrado nesse estudo, pois segundo Randüz (2005) em um estudo avaliando o comportamento ingestivo de gramíneas do gênero *Cynodon* por equinos, verificou maior preferência do capim Jiggs por parte dos equinos, mesmo a forrageira apresentando maior proporção de colmos.

O componente estrutural inflorescência foi maior apenas no primeiro ciclo, diferindo dos demais em todas as avaliações ( $P < 0,05$ ; Tabela 1). Acredita-se que esse resultado seja

influência da maior frequência de cortes, evitando que a planta entre em período reprodutivo, e desta forma, produzindo menores participações do componente.

O componente estrutural material morto diferiu estatisticamente apenas no quinto ciclo de pastejo ( $P < 0,05$ ; Tabela 1). Em virtude do uso inadequado de produtos químicos, como descrito a cima, resultando no menor desenvolvimento da forragem, e consequentemente no menor rendimento, pois nas demais datas de avaliações foram encontrados maior participação do componente, pois segundo Guimarães (2012) maiores proporções de material morto são encontradas em intervalos entre cortes de 28 e 42 dias, sendo influência da seleção de folhas jovens por parte dos animais, fazendo com que folhas velhas entrem em senescência no ciclo de pastejo posterior. Coincidindo com os resultados encontrados desse trabalho em intervalos médios entre cortes de 25 dias.

A taxa de crescimento do pasto entre os cortes, variou ao longo das datas e avaliação de 1,03 cm/dia a 3,27 cm/dia, onde a menor taxa de crescimento ocorreu no quinto ciclo de pastejo, em consequência do uso de produtos químicos prejudicando o crescimento do pasto, e a maior taxa ocorreu no terceiro ciclo de pastejo, influenciada pelas maiores temperaturas ocorridas no mês de fevereiro (Figura 2).

Na forrageira Jiggs manejada em regime de cortes para a produção de silagem pré-secada foram obtidos três ciclos de avaliação. Houve diferença estatística para as variáveis massa de colmos, de inflorescência e de material morto nas datas de avaliação ao longo da estação ( $P < 0,05$ ; Tabela 2).

**Tabela 2.** Altura do dossel, massa de forragem disponível e massa de componentes estruturais e botânicos da forrageira Jiggs em regime de cortes para produção de silagem pré-secada.

Avaliações	Altura	Massa de forragem disponível (kg MS/ha)	Folhas (kg MS/ha)	Colmos (kg MS/ha)	Inflorescência (kg MS/ha)	Material Morto (kg MS/ha)
03/01/2017	54,25a	3.344,70a	1.114,79a	1.621,51b	101,34a	405,38a
16/02/2017	44,75a	2.883,68a	1.272,28a	2.332,32 <sup>a</sup>	106,12a	424,19a
10/04/2017	53,75a	3.384,45a	1.612,28a	1.637,06b	36,55b	98,15b

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste t de Student ( $P < 0,05$ ). Fonte: autora (2017).

Para as variáveis altura, massa de forragem disponível e componente estrutural folha, não houve diferença estatística entre as datas e avaliações ( $P < 0,05$ ; Tabela 2). Isto é resultado do manejo similar entre as avaliações, em virtude da frequência de cortes de 50 dias, da aplicação em cobertura após cada ciclo de pastejo de 100 kg ureia/ha, onde o elemento N é fundamental para o crescimento e desenvolvimento de plantas (CARVALHO, 2005), e também

da precipitação pluvial e temperatura média (Figura 2) nos meses de janeiro e fevereiro principalmente.

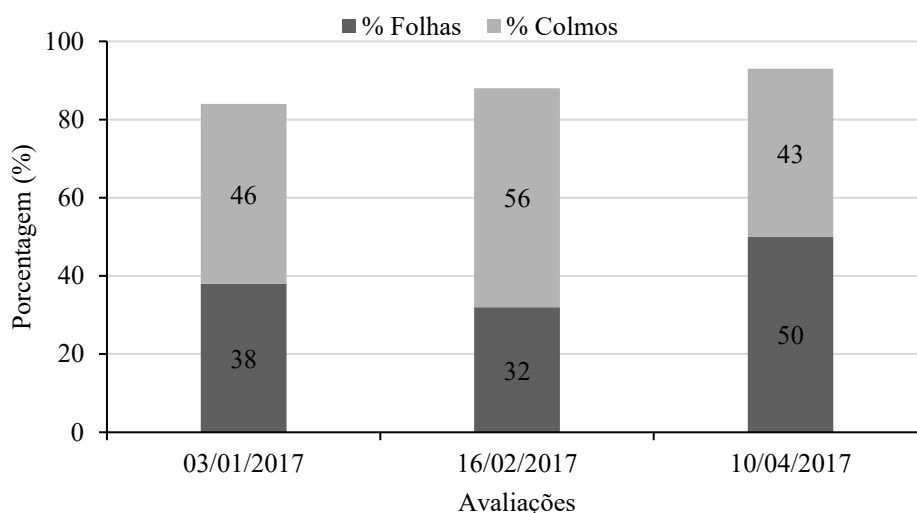
Ao estudar o valor nutritivo de forragens de inverno para produção de silagem pré-secada Silveira (2015) constatou que o método de preservação consegue manter ao máximo a qualidade da forragem, obtendo maiores produções de matéria seca por hectare na fase reprodutiva das plantas, sem prejudicar o valor nutritivo. No entanto, Carvalho (2011), afirma que maiores acúmulos de forragem ocorrem em frequências de corte de 42 dias, no entanto, reduzindo a qualidade da forrageira. Para a produção de feno com alto valor nutritivo segundo EMBRAPA (2012), são indicadas frequências de corte de 4 semanas, quando a forrageira apresenta altura de 35 a 40 cm. Intervalos de 6 semanas promovem a produção de feno com maior rendimento, porém, com menores concentrações de proteína e digestibilidade.

Gonçalves et al. (2003) ao avaliar o consumo, a digestibilidade, as frações proteicas e de carboidratos em feno de Tifton 85 sob intervalos de corte de 28, 43, 63, e 86 dias, concluíram que ocorre decréscimo linear do consumo e da digestibilidade ao aumentar o intervalo entre cortes, prejudicando a ingestão, digestibilidade, proteína bruta, matéria orgânica e fibra detergente neutro do material produzido. Desta forma, é possível afirmar que a forrageira atingiu seu máximo desenvolvimento no regime de cortes, no entanto, pode ser que não seja devidamente aproveitada pelos animais, em especial por bovinos leiteiros, que por sua vez são altamente exigentes ao se tratar de alimentação e que necessitam de dietas balanceadas e equilibradas para sua manutenção, crescimento, reprodução e produção (EMBRAPA, 2002).

A massa de colmos foi maior no segundo ciclo de cortes diferindo do primeiro e terceiro ciclo ( $P < 0,05$ ; Tabela 2). A menor participação do componente estrutural colmo no primeiro ciclo de pastejo (janeiro), pode estar relacionado com a maior participação de outras espécies no ciclo produtivo com 101,34 kg MS/ha, influenciado de alguma forma, a produção de tal. Para o terceiro ciclo produtivo (abril) a forrageira também apresentou menor participação do componente, no entanto, sendo possivelmente influenciado pela menor precipitação pluvial ocorrida no mês de março, que antecede a colheita da forrageira (Figura 2). Desta forma, afetando em ambos os ciclos produtivos o desenvolvimento do componente, pois segundo Guimarães (2012), o colmo é o componente de maior participação na composição morfológica do capim Jiggs, podendo ser mais sensível do que as demais variáveis para os fatores mencionados.

A proporção percentual de componentes estruturais folha e colmo (Figura 4) foi semelhante ao encontrado no regime de pastejo por bovinos leiteiros. No entanto, em virtude da menor frequência de cortes no regime de cortes para a produção de silagem pré-secada, a

proporção dos componentes folha e colmo, podem acarretar em menor qualidade da forragem produzida, devido a modificações na estrutura das plantas, elevando teores de compostos estruturais como celulose, hemicelulose e principalmente, lignina, causando redução do conteúdo celular, reduzindo a disponibilidade de nutrientes, e desta forma, prejudicando a ingestão pelos animais (REIS, 2017).



**Figura 4.** Proporção dos componentes estruturais folha e colmo da forrageira Jiggs (*Cynodon dactylon*) regime de cortes para produção de silagem pré-secada. Fonte: autora (2017).

A relação folha/colmo foi menor a 1 no primeiro e segundo ciclo de cortes, com exceção do terceiro ciclo, Silva (2012) afirma que menores proporções de folha e relação folha/colmo são encontradas quando a planta atinge maior maturidade fisiológica, favorecendo a proporção de colmos em sua composição.

O componente estrutural inflorescência foi maior no primeiro e segundo ciclo de cortes, diferindo apenas no terceiro ciclo produtivo ( $P < 0,05$ ; Tabela 2). Carvalho et al. (2000) em um estudo sobre o perfilhamento e acúmulo de forragem do capim Florakirk encontraram maiores proporções de perfilhos florescidos no início do verão, em comparação ao final da estação em virtude do maior surgimento de perfilhos vegetativos recém-nascidos, sendo resultado semelhante ao encontrado neste trabalho para o componente estrutural inflorescência.

O componente estrutural material morto foi maior no primeiro e segundo ciclo de cortes diferindo estatisticamente somente no terceiro ciclo ( $P < 0,05$ ; Tabela 2). Carvalho (2011) encontrou maior proporção do componente material morto para os capins Jiggs, Tifton 85 e Vaquero em frequências de corte de 42 dias, quando o crescimento em altura da forrageira era maior. Silva (2012) também encontrou em seu estudo maiores proporções do componente

quando intervalos entre cortes eram maiores, em virtude do envelhecimento das plantas após sucessivas colheitas e menores frequências de corte, sendo condizente com o encontrado nesse trabalho para os dois primeiros ciclos de corte, no entanto, atípico para o último ciclo de cortes, onde observou-se menor valor do componente.

A taxa de crescimento do pasto foi de 1,23 cm/dia no primeiro ciclo de cortes, sendo no segundo ciclo de cortes 0,83 cm/dia, possivelmente influenciadas pela temperatura e precipitação nos meses de janeiro e fevereiro.

A produção média de massa de forragem (kg MS/ha) da Jiggs em regime de cortes para produção de silagem pré-secada foi de 3.237,53 kg MS/ha. Esse resultado é influência do maior intervalo entre cortes no regime de cortes, colaborando para o crescimento contínuo da forrageira no sistema de produção, favorecendo seu desenvolvimento. Santos; Corsi; Balsalobre (1999) afirmam que a massa de forragem aumenta com o maior intervalo entre cortes, onde em seu estudo com cultivares de *Panicum maximum*, obtiveram melhores produções de massa de forragem em intervalos de 48 dias. Coincidindo com o encontrado nesse trabalho em intervalos de corte de 50 dias.

Os fatores que favorecem a produtividade média de massa de forragem da Jiggs em regime de cortes para produção de silagem pré-secada, são influenciados pelo bom regime de chuvas nos meses de janeiro e fevereiro (Figura 2) e do uso de fertilizantes a base de nitrogênio após cada corte da forrageira.

Por outro lado, a produção média de massa de forragem (kg MS/ha) da Jiggs em regime de pastejo foi de 2.178,75 kg MS/ha, em virtude da maior frequência de cortes.

A produção de forragem total no regime de pastejo foi de 14.128,24 kg MS/ha e no regime de cortes para produção de silagem pré-secada foi de 10.356,40 kg MS/há. A resposta para a produtividade encontrada no regime de pastejo está relacionada com o emprego de tecnologias como a adubação e a irrigação as quais possibilitam incremento produtivo e melhores resultados. A irrigação, considerada uma importante ferramenta na redução da estacionalidade de produção, onde o uso do sistema de irrigação por aspersão em malha, proporciona aos produtores de leite menor custo de implantação do sistema (cerca de 800,00 a 1.200,00 reais por hectare), maior durabilidade e também menor consumo de energia (EMBRAPA, 2005), além de render maior produtividade.

É importante salientar que devido a frequência de cortes ser maior no regime de pastejo, a aplicação de ureia em cobertura também foi maior (400 kg ureia/ha). Sendo fundamental considerar a ciclagem de nutrientes dentro do sistema, pois permite que parte dos nutrientes

ingeridos pelos animais por meio do pasto, retornem ao solo por meio de urina e fezes, promovendo maior equilíbrio entre solo e planta (MIRANDA, 2017).

Enquanto que no regime de cortes para produção de silagem pré-secada a frequência de cortes foi menor, e como consequência, a aplicação de N na área também foi inferior (200 kg ureia/ha), sendo que nesse sistema ocorre elevada extração de nutrientes, em virtude da colheita total da forragem para confecção do pré-secado (MORAES; RAMOS, 1998).

Outro fator que prejudica o regime de cortes para produção de silagem pré-secada é o grande número de operações contendo maquinários pesados nas áreas de produção de pré-secado, onde tal, pode gerar ao solo problemas como compactação e comprometimento da produtividade. Neres; Ames (2015) ao estudar a produção de feno no país, relatam que a fabricação de feno de forma mecanizada está cada vez fazendo uso de maquinários maiores e mais pesados, onde seu uso, em condições inadequadas de umidade do solo geram compactação e modificação de sua estrutura, levando ao aumento da densidade, resistência a penetração, redução da porosidade e da permeabilidade do solo, prejudicando o bom desenvolvimento da planta forrageira.

Já no regime de pastejo, apesar da alta carga animal, o período em que os animais permaneceram no piquete eram curtos, causando menor impacto a planta e também ao solo. Segundo Brandstetter (2016) ao se trabalhar com alta carga animal em um curto período de tempo, a qualidade do material pastejado pelos animais é melhor, pois garante maior retirada de pseudocolmos, mantendo-os jovens durante todos os ciclos de pastejo, permitindo conservar melhores teores de proteína bruta e menores porções fibrosas da planta.

Vale salientar, que a produção de pré-secado é uma alternativa válida na produção de alimentos, garantindo o aproveitamento do excedente da forragem, produzindo com alto valor nutritivo, elevada proteína bruta e alta digestibilidade das frações fibrosas mantendo a saúde nutricional do rebanho durante o ano todo, além de garantir renda para a propriedade. Nesse caso, na propriedade alvo de estudo, o pré-secado vem cada vez ganhando mais espaço, tornando-se atualmente, a principal fonte de renda da propriedade.

Desta forma, o comportamento produtivo da Jiggs nos diferentes manejos estudados de produção apresentou características distintas, mesmo estando presentes na mesma propriedade.



## **CONCLUSÃO**

A produtividade da forrageira Jiggs foi maior no regime de pastejo, sendo uma espécie em potencial nos sistemas de produção de leite a base de pasto.

A produção de silagem pré-secada é uma alternativa na produção de alimentos conservados para o gado leiteiro, agregando valor a propriedade rural.

## REFERÊNCIAS

- ANUALPEC. **Pecuária de leite**. São Paulo. IEG/FNP. 2016. p. 151-176.
- ATHAYDE, Antonio Augusto Rocha et al. **Gramíneas do gênero *Cynodon* - Cultivares recentes no Brasil**. Boletim técnico. Universidade Federal de Lavras, Lavras, n. 73, 2005. 14 p.
- BONATO, Rodrigo Giacomini. **Qualidade operacional da fenação: análise do processo de produção**. 2004. 100 f. Dissertação (Mestrado em Máquinas agrícolas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- BRANDSTETTER, Eduardo Valcácer. **Influência do Capim-Jiggs sob os parâmetros de produção e qualidade do leite em sistema de lotação intermitente**. 2016. 46f. Dissertação (Mestrado em zootecnia) – Instituto Federal de Educação, Ciência, e Tecnológica Goiano, Rio Verde, 2016.
- CARVALHO, Carlos Augusto Brandão et al. Perfilamento e acúmulo de forragem em pastagens de florakirk (*Cynodon* spp) sob pastejo. **Boletim de indústria animal**. v. 57, n. 1, p. 39 – 51, 2000.
- CARVALHO, Marcos Schleiden Sousa. **Desempenho agrônômico e análise de crescimento de capins do gênero *Cynodon* em resposta a frequência de corte**. 2011. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.
- CARVALHO, Patrícia Agaya. **Efeitos do nitrogênio no crescimento e no metabolismo de frutanos em *Vernonia herbácea* (vell.) rusby**. 2005. 116f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- CARVALHO, Paulo. C. F. et al. Do bocado ao sítio de pastejo: manejo em 3D para compatibilizar a estrutura do pasto e o processo de pastejo. In: **VII Simpósio e III Congresso de Forragicultura e Pastagens**, 2009, Lavras, VII Simpósio e III Congresso de Forragicultura e Pastagens. Lavras, 2009. ref 1 - 2.
- CLAUDINO, Alan; MARTIN, Luis F.; MANDRO, Mathaus A. **Controle de Plantas daninhas em pastagens**. 2016. 20f. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016.
- CONAB. **Conjuntura mensal leite e derivados abril/2016**. Brasília: CONAB. 2016. 9 p.
- CÓRDOVA, Ulisse. Arruda. **Produção de leite à base de pasto em Santa Catarina**. 1 ed. Florianópolis. DIOESC. 2012. 626 p.
- EMBRAPA. **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região Sul-brasileira**. Brasília: EMBRAPA v. 2, 2012, 274 p.
- EMBRAPA. **Adubação nitrogenada para pastagens do gênero *Bracharia* em solos do cerrado**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA v 1, 2006. 60 p.
- EMBRAPA. **Produção de leite em pastagem**. 1998. Teresina: EMBRAPA v. 33, 1998, 6 p.

EMBRAPA. **Sistema de alimentação**. Juiz de Fora: EMBRAPA 2002.

EMBRAPA. **Solos do estado de Santa Catarina**. 2004. Rio de Janeiro: EMBRAPA v. 46, 2004, 745 p.

EMBRAPA. **Irrigação de pastagens**. Teresina: EMBRAPA 2005.

EPAGRI. **MRG Curitibanos**. 2017. Epagri/Cepa 2017. 6 p.

EPAGRI. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2014-2015**. Florianópolis: Epagri/Cepa v. 3, 2015. 153 p.

FONSECA, Dilermando Miranda; MARTUSCELLO, Jaiana Azevedo. **Plantas Forrageiras**. 1 ed. Viçosa. UFV. 2010. 537 p.

GOLÇALVES, Alexandre Campos. Pré-secado. AG – **A revista de o criador**, São Paulo, v. 148, 2011.

GONÇALVES, Geane Dias. Determinação do Consumo, Digestibilidade e Frações Protéicas e de Carboidratos do Feno de Tifton 85 em Diferentes Idades de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v 32, n. 4, p 804 – 813, 2003.

GOMES, Eder Pereira et al. Produtividade do capim Tifton 85 sob irrigação e doses de nitrogênio. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**. Campina Grande, v. 19, n. 4, p. 317 – 323, 2015.

GOMES, Sebastião Teixeira. Evolução recente e perspectivas da produção de leite no Brasil. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 2001. 262 p.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Região Sul lidera produção nacional de leite**. Disponível em: <[www.sc.gov.br/mais-sobre...e.../regiao-sul-do-brasil-lidera-producao-nacional-de-leite](http://www.sc.gov.br/mais-sobre...e.../regiao-sul-do-brasil-lidera-producao-nacional-de-leite)>. Acesso em: 12 abr. 2017.

GUIMARÃES, Murilo Saraiva. **Desempenho produtivo, análise de crescimento e características estruturais do dossel de dois capins do gênero *Cynodon* sob duas estratégias de pastejo intermitente**. 2012. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciência animal e pastagens) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

INMET. **Gráficos climatológicos (1931 – 1960 e 1961 – 1990)**. Brasília: INMET, 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agrofit**. 2003. Disponível em: < [http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 25 out. 2017.

MIRANDA, Cesar H. Bbehling **Ciclagem de nutrientes em pastagens com vistas à sustentabilidade do sistema**. Campo Grande. 2017, 16p.

MORAES, Elino Alves; RAMOS, Allan. Kardec. Braga. **Produção de feno**. Planaltina: Embrapa/Ciat. 1998, 6 p.

NERES, Marcela Abbado; AMES, João Paulo. Novos aspectos relacionados a produção de feno no Brasil. **SAP - Scientia Agraria Paranaensis**. Marechal Candido Rondon, v. 14, n. 1, p. 10 – 17, 2015.

PACIULLO, Domingos S. C.; HEINEMANN, Alexandre B.; MACEDO, Robert O. Sistema de produção de leite baseados no uso de pastagens. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 1, n. 1, p. 88-106, 2005.

PEDREIRA, Carlos Guilherme Silveira; TONATO, Felipe. **Capins do gênero *Cynodon* e seu manejo**. Disponível em: <<http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/capins-do-genero-cynodon-e-seu-manejo-85445n.aspx>>. Acesso em: 27 maio 2015.

PEREIRA, Antônio Vander; CÓSER, Antônio Carlos. **Forrageiras para corte e pastejo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 37 p.

PEREIRA, João Ricardo Alves; REIS, Ricardo Andrade. Produção de silagem pré-secada com forrageiras temperadas e tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 1, 2001, Maringá. **Anais do Simpósio sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas**. Maringá: UEM/CCA/DZO, 2001.

QUARESMA, João Paulo Souza et al. Produção e composição bromatológica do capim Tifton 85 (*Cynodon* spp.) submetido a doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 33, n. 2, p. 145 – 150, 2011.

RADÜNZ, Edson. **A estrutura de gramíneas do gênero *Cynodon* e o comportamento ingestivo de equinos**. Dissertação. (Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias). UFPR. Curitiba. 2005. 48 p.

REIS, Paulo Henrique et al. Características produtivas e estruturais do capim Tifton 85 sob adubação nitrogenada. In: Fórum de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Estadual de Montes Claros. 8, Montes Claros, **Fórum de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Estadual de Montes Claros**. Montes Claros: Unimontes, 2014.

REIS, Ricardo Andrade. **Valor nutritivo de gramíneas e leguminosas forrageiras**. 2017. Disponível em: <[http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/anaclaudiaruggieri/graduacao\\_valor\\_nutritivo1.pdf](http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/anaclaudiaruggieri/graduacao_valor_nutritivo1.pdf)> Acesso em: 31out. 2017.

REIS, Ricardo A.; MOREIRA, Andréia L.; PEDREIRA, Márcio S. Técnicas para produção e conservação de fenos de forrageiras de alta qualidade. In: Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas, 1, 2001, Maringá, **Anais do Simpósio sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas**. Maringá: UEM/CCA/DZO, 2001.

REZENDE, Adauton Vilela et al. Características estruturais, produtivas e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Jiggs fertilizados com alguns macronutrientes. **Revista Redalyc**. v. 36, n. 3 p. 1507 – 1515, 2015.

SANCHES, Arthur C. et al. Produtividade e valor nutritivo do capim Tifton 85 irrigado e sobresemeado com aveia. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**. Campina Grande, v. 19, n. 2, p. 126 – 133, 2015.

SANTOS, Patrícia M.; CORSI, Moacyr; BALSALOBRE, Marco A. A. Efeito da frequência de pastejo e da época do ano sobre a produção e a qualidade em *panicum maximum* cvs. tanzânia e mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 28, n. 2 p. 244 – 249, 1999.

SEAB. **Análise da conjuntura agropecuária**. Curitiba: SEAB/DERAL. 2015. 21 p.

SILVA, Janaína. Januário. et al. Produção de leite de animais criados em pastos no Brasil. **Veterinária e Zootecnia**. v. 17, n. 1, p. 26-36, 2010.

SILVA, Valdson José. **Desempenho produtivo e análise de crescimento de capins do gênero *Cynodon* em resposta da frequência de desfolhação**. 2012. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

SILVA, Wilson Jesus; SILVA JÚNIOR, Laurêncio Caetano. Avaliação do efeito da soma térmica no crescimento e desenvolvimento de forrageiras tropicais. In: XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 16, 2009, Belo Horizonte. **Anais do XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia**. Belo Horizonte, 2009. p. 1-4.

SILVEIRA, Alan Patrick. **Valor nutritivo de forrageiras de inverno e produção de silagem pré-secada**. 2015. 68 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.

VILELA, Duarte et al. Produção de leite de vacas holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. **Revista associação brasileira de zootecnia**. v. 25, n. 6, p. 1228-1242. 1996.

## APÊNDICE

Análise estatística por meio do teste t de Student ao nível de significância de cinco por cento para as variáveis massa de forragem disponível, altura, componentes estruturais e botânicos e taxa de crescimento do pasto para os métodos de avaliação pastejo e pré-secado, respectivamente.

**Quadro 1.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável massa de forragem disponível no método pastejo.

Ciclos de pastejo						
	1	2	3	4	5	6
Amostragem 1		0,259	0,436	0,494	0,032	0,071
Amostragem 2			0,483	0,027	0,025	0,063
Amostragem 3				0,051	0,013	0,028
Amostragem 4					0,006	0,001
Amostragem 5						0,215
Amostragem 6						

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 2.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável altura do dossel no método pastejo

Ciclos de pastejo						
	1	2	3	4	5	6
Amostragem 1		0,559	0,089	0,233	0,149	0,143
Amostragem 2			0,005	0,033	0,062	0,056
Amostragem 3				0,146	0,000	0,000
Amostragem 4					0,012	0,012
Amostragem 5						0,854
Amostragem 6						

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 3.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável componente estrutural folha no método pastejo.

Ciclos de pastejo						
	1	2	3	4	5	6
Amostragem 1		0,441	0,218	0,689	0,043	0,084
Amostragem 2			0,375	0,110	0,045	0,059
Amostragem 3				0,020	0,091	0,111
Amostragem 4					0,022	0,004
Amostragem 5						0,388
Amostragem 6						

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 4.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável componente estrutural colmo no método pastejo.

Ciclos de pastejo						
	1	2	3	4	5	6
Amostragem 1		0,174	0,980	0,220	0,031	0,069
Amostragem 2			0,063	0,005	0,031	0,096
Amostragem 3				0,095	0,006	0,017
Amostragem 4					0,002	0,000
Amostragem 5						0,185
Amostragem 6						

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 5.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável componente estrutural inflorescência no método pastejo.

Ciclos de pastejo						
	1	2	3	4	5	6
Amostragem 1		0,033	0,037	0,030	0,031	0,029
Amostragem 2			0,033	0,026	0,552	0,014
Amostragem 3				0,016	0,053	0,011
Amostragem 4					0,224	0,001
Amostragem 5						0,115
Amostragem 6						

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 6.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável componente estrutural material morto no método pastejo.

Ciclos de pastejo						
	1	2	3	4	5	6
Amostragem 1		0,075	0,088	0,737	0,031	0,059
Amostragem 2			0,582	0,003	0,009	0,419
Amostragem 3				0,004	0,006	0,204
Amostragem 4					0,000*	0,002
Amostragem 5						0,018
Amostragem 6						

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).



**Quadro 7.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável outras espécies no método pastejo.

Ciclos de pastejo						
	1	2	3	4	5	6
Amostragem 1		0,015	0,012			
Amostragem 2			0,033			
Amostragem 3						
Amostragem 4						
Amostragem 5						
Amostragem 6						

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável taxa de crescimento do pasto no método pastejo.

Ciclos de pastejo						
	1	2	3	4	5	6
Amostragem 1		0,555	0,014	0,234	0,130	
Amostragem 2			0,000	0,189	0,048	
Amostragem 3				0,000	0,000	
Amostragem 4					0,144	
Amostragem 5						
Amostragem 6						

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 9.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável massa de forragem disponível no método pré secado.

Ciclos de corte			
	1	2	3
Amostragem 1		0,245	0,943
Amostragem 2			0,359
Amostragem 3			

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 10.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável altura do dossel no método pré secado.

Ciclos de corte			
	1	2	3
Amostragem 1		0,161	0,926
Amostragem 2			0,056
Amostragem 3			

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 11.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável componente estrutural folhas no método pré secado.

Ciclos de corte			
	1	2	3
Amostragem 1		0,273	0,096
Amostragem 2			0,211
Amostragem 3			

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 12.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável componente estrutural colmos no método pré secado.

Ciclos de corte			
	1	2	3
Amostragem 1		0,016	0,954
Amostragem 2			0,044
Amostragem 3			

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 13.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável componente estrutural inflorescência no método pré secado.

Ciclos de corte			
	1	2	3
Amostragem 1		0,691	0,002
Amostragem 2			0,000
Amostragem 3			

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 15.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável componente estrutural material morto no método pré secado.

Ciclos de corte			
	1	2	3
Amostragem 1		0,695	0,002
Amostragem 2			0,000
Amostragem 3			

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).

**Quadro 16.** Teste t de Student ao nível de significância de 5% para a variável outras espécies no método pré secado.

Ciclos de corte			
	1	2	3
Amostragem 1		0,002	0,001
Amostragem 2			0,001
Amostragem 3			

Fonte: Prof<sup>o</sup> Crysttian Arantes Paixão (2017).